

(65) Japanese Patent Application

Laid-Open (KOKAI) NO. 57-169791

(43) Laid-opened: October 19, 1982

(54) Title of the Invention:

CHARACTER PATTERN / FIGURE PATTERN GENERATING METHOD

(21) Filing No. 56-54919

(22) Filed: April 10, 1981

(71) Kabushiki Kaisha Shaken

(72) Inventor: Shigeru FUSE

#### OUR COMMENTS

JPA 57-169791 (JPB 63-6874) discloses a pattern generating method for generating a pattern having desired weight, line-width and/or size. The pattern generating method stores a data set  $\beta 1$  which includes a plurality of coordinate data  $(X_i, Y_i)$  defining a first pattern, and a data set  $\beta 2$  which includes displacement amount  $(\delta X_i, \delta Y_i)$  indicating difference between the coordinate data  $(X_i, Y_i)$  of the first pattern and coordinate data  $(X_i', Y_i')$  defining a second pattern having different weight and/or size from the first pattern. Coordinate data  $(X_i'', Y_i'')$  defining a pattern having designated weight and/or size are obtained based on the data set  $\beta 1$  and  $\beta 2$ , by using the following equation.

$$X_i'' = X_i + F(N) \delta X_i$$

$$Y_i'' = Y_i + F(N) \delta Y_i$$

where  $N$  represents magnification rate and  $F(N)$  is a function of variable  $N$ .

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

昭63-6874

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>G 09 G 1/14  
B 41 B 19/00

識別記号

庁内整理番号

6866-5C  
7256-2H

⑭ 公告 昭和63年(1988)2月12日

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 文字・図形の発生方法

⑯ 特 願 昭56-54919

⑰ 公 開 昭57-169791

⑱ 出 願 昭56(1981)4月10日

⑲ 昭57(1982)10月19日

⑳ 発 明 者 布 施 茂 東京都豊島区南大塚2丁目26番13号 株式会社写研内

㉑ 出 願 人 株 式 会 社 写 研 東京都豊島区南大塚2丁目26番13号

審 査 官 湯 原 忠 男

㉒ 参 考 文 献 特開 昭54-149522 (JP, A) 米国特許4029947 (US, A)

1

2

## ㉓ 特許請求の範囲

1 文字・図形の輪郭形状を特定する原データを文字メモリに記憶し、該原データに任意の拡大率を乗じ、それにより異なる線幅・ウェイト及び大きさの文字・図形を発生させる文字・図形の発生方法において、

文字・図形の第1の形状 $\alpha_1$ を特定する輪郭上の複数の座標 $(X_i, Y_i)$ によつて構成される第1のデータ $\beta_1$ と、

前記第1のデータ $\beta_1$ を構成する座標 $(X_i, Y_i)$ と、該座標に対応する前記文字・図形の第2の形状 $\alpha_2$ の輪郭上の座標 $(X'_i, Y'_i)$ との各変位量 $(\delta X_i, \delta Y_i)$ によつて構成される第2のデータ $\beta_2$ と、

前記第1のデータ $\beta_1$ と第2のデータ $\beta_2$ により1つの文字・図形の輪郭形状を特定する原データを構成して、これを文字・図形ごとに記憶し、

前記第1のデータ $\beta_1(X_i, Y_i)$ と前記第2のデータ $\beta_2(\delta X_i, \delta Y_i)$ に基づき、下記の式、

$$X''_i = X_i + K \delta X_i$$

$$Y''_i = Y_i + K \delta Y_i$$

(但しKは定数)

又は、

$$X''_i = X_i + F(N) \delta X_i$$

$$Y''_i = Y_i + F(N) \delta Y_i$$

(但しF(N)は拡大率Nを変数とする関数)によつて座標 $(X''_i, Y''_i)$ を形状 $\alpha_n$ を特定するデータ $\beta_n$ として求め、

該データ $\beta_n$ に拡大率Nを乗じて、形状 $\alpha_n$ の拡大

率Nの文字・図形を発生するようにした文字・図形の発生方法。

## 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、多数の文字・図形の輪郭を特定するデータを記憶した文字メモリより任意の文字・図形のデータを読み出して或る処理を加え、記憶させた文字や図形の輪郭形状より様々な形状の文字・図形を出力できるようにした文字・図形の発生方法に関するものである。さらに詳しくは文字メモリに記憶させた1つの原データより様々な線幅の文字・図形や感覚的な重心(ウェイト)等を拡大率に応じて異ならせたファミリを発生できるようにした文字・図形の発生方法を提供するものである。

[従来技術の問題点]

近年印刷界では様々な書体の文字が使われているのは周知の通りであり、同一書体であつても文字・図形等(以下まとめて文字という)の画線部の線幅(線の太さ)や文字の感覚的な重心(ウェイト)を異ならせたファミリも多く使われている。例えば明朝とゴシックは書体の違いであり、細明朝、中明朝、太明朝は同じ明朝でも線幅の差によるファミリである。

このような各種書体、ファミリを使用して多くの印刷物や広告宣伝物の版下を作成する機械として写真植字機が知られている。この機械は単一の文字(字母)より1mm角から100mm角程度の大きさの文字まで、数十種類を光学的あるいは電子

的に再生していくことができる。しかしながら得られる文字像は小サイズから大サイズまで1つの字母に或る拡大率を乗じて求めているため、文字を構成する線の幅は同一比で増減されたものしか再生されない。そのため同一文字であっても小さな拡大率の場合には画線部と画線部の間隔が狭くなって混んで見えるため線幅が太く見えるのに対し、大きな拡大率にすると画線部と画線部の間隔が大きくなって線幅が細く見えて力不足の感じの文字となってしまう。そのため1つの書体であっても拡大率に応じて線幅を増減したり、それに伴って変化してくる文字自体の感覚的なウェイトを調節したりする作業が望まれてくる。

第1図はこの一例を説明するための図で、実線1は写真植字機で扱うある拡大率のときの文字の画線部、又はある線幅をもったファミリーの画線部の形状を示しており、点線2は実線1より大きな拡大率の文字の画線部を実線1で示した画線部に合わせて縮小して示したもの、又は実線1より線幅を太らせたファミリーの画線部形状を示している。この図からわかるように、同一文字、同一画線部であっても拡大率或いはファミリーの変化に伴って線幅を変化させたり、底点Aを固定したまま頂点B、Cを動かすなどして形状を変化させ、夫々の拡大率或いはファミリーの変化に応じて視覚的にも感覚的にも優れた文字とすることが要求されている。

ところが従来では線幅が異なるものは書体のファミリーとして別に用意されていたが、拡大率の変化に応じてウェイトを変化させることはほとんど考慮されていなかった。これは拡大率の変化に応じてもう1つ別系統のファミリーを用意しなければならないため、写真植字機の利用者側にも操作上、多大の負担を強いることになる(書体やファミリーの交換作業)。例えばある種の写真植字機は、一般的に文字データをドットマトリクスの形で記憶するため、各種のデータ圧縮技術が用いられているが、印字品質の点から1文字を最低500ドット×500ドット(250000ドット)程度に分割してJIS第1、2水準約7200文字を記憶するためには、1書体だけでも最低200メガバイトの記憶容量が必要となる。これに複数のファミリーと拡大率による変化を文字毎に記憶させるとなれば、その記憶容量は莫大なものとなる。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明はこのような点から線幅(文字画線部の太さ)や、拡大率の大小におけるウェイト変化等の全ファミリーに関するデータを、文字メモリーに記憶させた1つの原データから得られるようにした文字・図形の発生方法を提供することを目的とし、その特徴とするところは、文字・図形の輪郭形状を特定する原データを文字メモリーに記憶し、該原データに任意の拡大率を乗じ、それにより異なる線幅・ウェイト及び大きさの文字・図形を発生させる文字・図形の発生方法において、文字・図形の第1の形状 $\alpha_1$ を特定する輪郭上の複数の座標 $(X_i, Y_i)$ によつて構成される第1のデータ $\beta_1$ と、前記第1のデータ $\beta_1$ を構成する座標 $(X_i, Y_i)$ と、該座標に対応する前記文字・図形の第2の形状 $\alpha_2$ の輪郭上の座標 $(X'_i, Y'_i)$ との各変位量 $(\delta X_i, \delta Y_i)$ によつて構成される第2のデータ $\beta_2$ と、前記第1のデータ $\beta_1$ と第2のデータ $\beta_2$ により1つの文字・図形の輪郭形状を特定する原データを構成して、これを文字・図形ごとに記憶し、前記第1のデータ $\beta_1(X_i, Y_i)$ と前記第2のデータ $\beta_2(\delta X_i, \delta Y_i)$ に基づき、下記の式、

$$X''_i = X_i + K \delta X_i$$

$$Y''_i = Y_i + K \delta Y_i$$

(但しKは定数)

又は、

$$X''_i = X_i + F(N) \delta X_i$$

$$Y''_i = Y_i + F(N) \delta Y_i$$

(但しF(N)は拡大率Nを変数とする関数)

によつて座標 $(X''_i, Y''_i)$ を形状 $\alpha_n$ を特定するデータ $\beta_n$ として求め、該データ $\beta_n$ に拡大率Nを乗じて、形状 $\alpha_n$ の拡大率Nの文字・図形を発生するようにしたことである。

#### 〔作用〕

まず最初に本発明の原理について簡単に説明する。本発明は先に第1図に示したように、1つの文字の画線部に付き、ウェイト又は線幅が異なる2つの形状1( $\alpha_1$ )、2( $\alpha_2$ )を特定するデータ $\beta_1$ 、 $\beta_2$ を一組として文字メモリーに記憶し、この記憶内容に基づいて形状 $\alpha_n$ を特定するデータ $\beta_n$ を算出し、その後拡大率をデータ $\beta_n$ に乘じて、記憶させた形状1( $\alpha_1$ )、2( $\alpha_2$ )とは異なる線幅やウェイトをもつ任意の拡大率の形状を容易に発生できるようにしたものである。

とができる。

$K = 0$  ……輪郭 3 と同一の輪郭

$K = 1$  ……輪郭 4 と同一の輪郭

$0 < K < 1$  ……輪郭 3 と 4 の間の輪郭

$K < 0$  ……輪郭 3 より線幅の細い輪郭

$1 < K$  ……輪郭 4 より線幅の太い輪郭

又出力文字サイズと、ドット分解に用いた文字 (以下これをフォントマスターという) のサイズとの比 (拡大率) を  $N$  とし、輪郭 3 が最も適する文字サイズとそれのフォントマスターに対する拡大率を  $n_0$ 、輪郭 4 が最も適する文字サイズとそれのフォントマスターに対する拡大率を  $n_1$  として

$$a = b =$$

$$F(N) = M \times (N - n_0) / (n_1 - n_0)$$

のように拡大率  $N$  を変数とする関数  $F(N)$  を定めると、拡大率  $N$  に依存し  $M$  の値によつて下記のように第 4 図 3 0, 3 1, 3 2, 3 3 と変化する線幅やウェイトの輪郭座標を得ることができる。

尚この第 4 図において  $X$  軸は拡大率  $N$ 、 $Y$  軸は線幅をあらわしており、輪郭 3, 4 の線幅の座標の値及び夫々の線幅が最も適する拡大率  $n_0$ ,  $n_1$  の値を点線で示してある。

$M = 1$  ……第 4 図 3 0 の傾斜の線幅

$M < 1$  ……第 4 図 3 1 の傾斜の線幅

$M > 1$  ……第 4 図 3 2 の傾斜の線幅

$M$  が拡大率  $N$  を変数とする関数の場合、第 4 図 3 3 のような曲線に従った線幅。

又  $a$ ,  $b$  の値を別々に変化させた場合、デフォルメされた輪郭が得られる。

次に、このようにして得られた輪郭座標の各々を  $N$  倍すれば出力文字サイズの輪郭座標が得られる。

従つて、例えば CRT やレーザーの走査線のオン、オフ位置を、上記出力文字サイズの輪郭座標に基づき、補間処理等によつて算出すれば必要な文字を感材上に露光するためのデータを得ることができる。

尚、以上の説明では輪郭を直線近似する方法の場合を例として説明してきたが、曲線近似させても全く同様に実施することができる。曲線近似の方法としては例えば本願出願人の出願になる特願昭 55-116100 号 (特開昭 57-39963 号公報) 等に詳細に記されており、輪郭上の数点の座標データをもとに  $n$  次式で近似させるものであるが、この

場合も記憶した座標を前記した方法で算出すればよい。又前記③の骨格と線幅を記憶する方法についてもやはり例えば本願出願人の出願になる特願昭 55-74699 号 (特開昭 57-1765 号公報) 等に詳細に述べられており、同様に実施できる。この場合は骨格の座標と同時に線幅の情報も記憶されるから、線幅のみ独立に変化させることも可能となる。

第 5 図は CRT 方式の写真植字機で上述の本発明を実施した場合の一実施例である。図中 5 0 は文字の入力や、大きさ、印字位置等の指令を行う入力部、5 1 は各部制御を行う中央処理装置 (CPU)、5 2 は前記した方法で文字を記憶している文字メモリ、5 3 は前記文字メモリ 5 2 から読み出した文字の原データに基づき、形状  $\alpha_n$  の文字輪郭を求めて  $\alpha_n$  を特定するデータ  $\beta_n$  を算出する原データ処理部、5 4 は前記原データ処理部 5 3 で算出したデータ  $\beta_n$  に拡大率  $N$  を乗じて所望の大きさの文字・図形を作成する拡大処理部、5 5 は表示制御部、5 6 は CRT である。

このように構成した写真植字機において、入力部 5 0 から印字文字やその大きさ、線幅、印字位置等の情報が入力されると、CPU 5 1 は文字メモリ 5 2 に対し入力された文字の原データを読み出す指令を与える。読出された原データは原データ処理部 5 3 で入力された線幅等の情報に従つて、第 1 のデータ  $\beta_1$  と第 2 のデータ  $\beta_2$  に基づき、上述したように、第 1 のデータ  $\beta_1$  によつて定まる座標に、定数  $K$  または拡大率  $N$  を変数とする関数  $F(N)$  を第 2 のデータ  $\beta_2$  に乗じたものを加算して、形状  $\alpha_n$  を特定するデータ  $\beta_n$  を算出する。次に拡大処理部 5 4 において、入力された大きさの情報に基づいて所定の拡大率をデータ  $\beta_n$  に乗じて、所望の大きさの文字データを作成する。

以上のようにして作成した文字データに基づき、CRT 5 6 のラスターの ON・OFF を表示制御部 5 5 で制御することにより CRT 5 6 上に所望文字を表示する。

こうして 1 文字が CRT 5 6 に表示され、それが図示していない感光材料等に印字されると、次の文字の信号が文字メモリへ送られ同様の処理を繰り返す。

以上の説明では CRT 式写真植字機の場合を例に取つて説明してきたが、レーザーを用いたレー

ザー写真植字機も全く同様に構成できる。さらに本発明を実施するには第5図のような写真植字機だけでなく、ワードプロセッサやその他の各種文字出力装置でも行ないえることは明白である。

〔効果〕

以上種々述べてきたように、本発明は、少ない記憶容量で多くの書体のファミリーを得ることができ、さらに夫々の大きさに適した線幅やウェイトの文字を得ることができ、非常に大きな効果をもたらすものである。

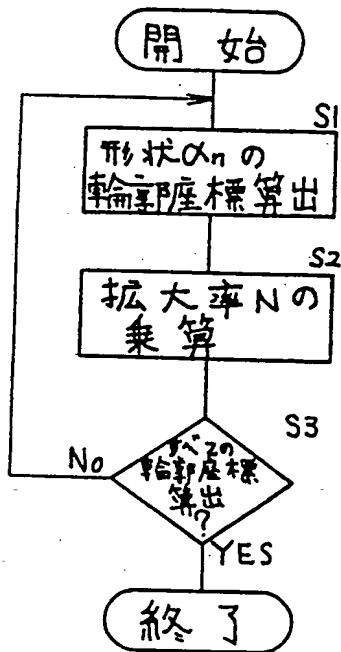
図面の簡単な説明

第1図は文字の大きさ又は書体ファミリーによ

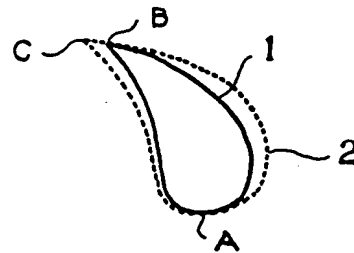
つて画線部の線幅が変化することの説明図、第2図は本発明の処理過程を示すフロー図、第3図は文字の輪郭を記憶するときの説明図、第4図は記憶する文字の拡大率と線幅の関係を示す説明図、第5図は本発明を実施する写真植字機の一実施例である。

50……入力部、51……中央処理装置、52……文字メモリ、53……原データ処理部、54……拡大処理部、55……表示制御部、56……CRT。

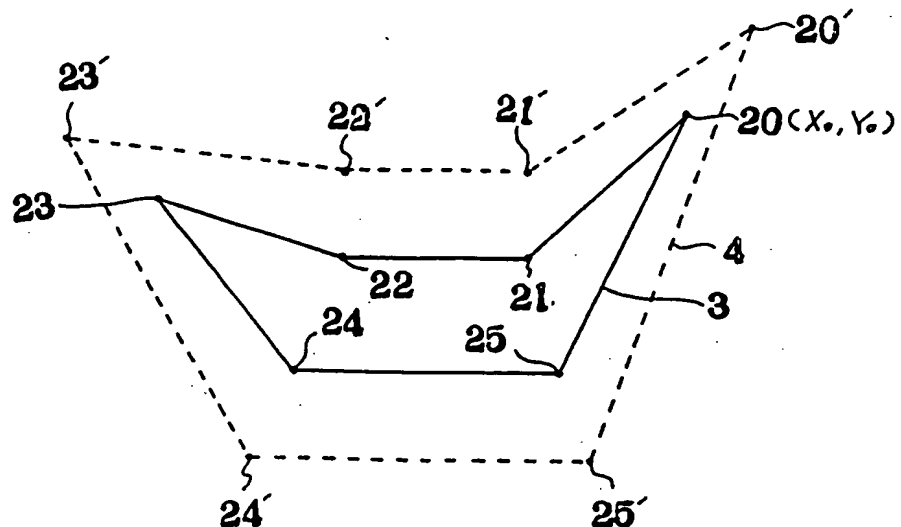
第2図



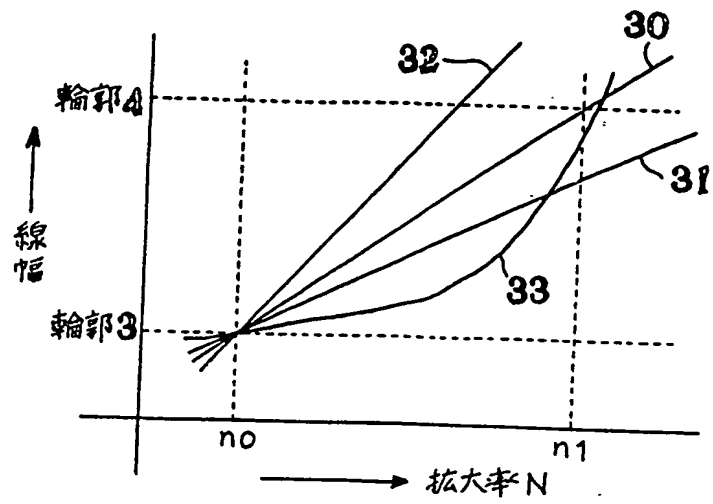
第1図



第3図



第4図



第5図

